

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 775 350

②1 N° d'enregistrement national : 99 02084

⑤1 Int Cl⁶ : G 01 V 3/08

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19.02.99.

③0 Priorité : 25.02.98 IT 98000146.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.08.99 Bulletin 99/34.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : MANNESCHI ALESSANDRO — IT.

⑦2 Inventeur(s) : MANNESCHI ALESSANDRO.

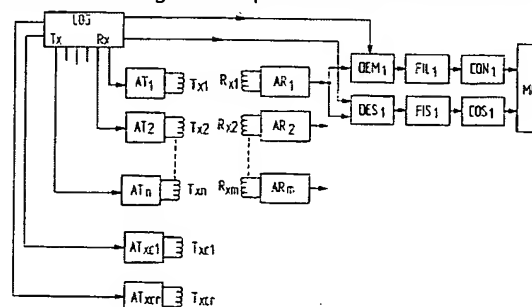
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : REGIMBEAU.

⑤4 SYSTÈME DETECTEUR POUR CONTRÔLE D'ACCÈS ET ENSEMBLE DETECTEUR POUR LA MISE EN
ŒUVRE D'UN TEL SYSTÈME.

⑤7 La présente invention concerne un système détecteur pour contrôle d'accès comprenant des bobinages émetteurs (1), des bobinages récepteurs associés (2), des transpondeurs (3) aptes à générer une signature identifiable, et des circuits de traitement (4) adaptés pour d'une part opérer une détection d'arme transitant entre les bobinages émetteurs et récepteurs, par analyse des variations du signal reçu sur les bobinages récepteurs, et d'autre part détecter la signature identifiable du transpondeur, à partir du signal reçu sur les bobinages récepteurs, caractérisé par le fait que les bobinages émetteurs (1) sont adaptés pour générer des fréquences respectives d'une part (Fxi) pour l'excitation et la détection d'armes éventuelles transitant entre les bobinages émetteurs et les bobinages récepteurs, d'autre part (Fxc) pour l'activation des transpondeurs (3), les transpondeurs (3) comportent des moyens (10) aptes à assurer l'alimentation électrique de leurs circuits internes (A, TR, MIC, TC) à partir du signal reçu à la fréquence dite d'activation (Fxc), chaque fréquence (Fxi) d'excitation et de détection d'arme est notablement différente de chaque fréquence mise en jeu pour l'activation des transpondeurs et dans la signature de ceux-ci, et les signaux utilisés pour la détection des transpondeurs sont prélevés en sortie de bobinages ré-

cepteurs utilisés également pour la détection des armes.



La présente invention concerne le domaine des dispositifs de contrôle d'accès.

La présente invention peut trouver application dans le contrôle de l'accès à l'entrée de nombreux milieux, tels que et sans limitation aucune, des banques, ambassades, installations militaires, aéroports, etc...

Plus précisément la présente invention concerne un dispositif qui combine un détecteur de métaux, afin de détecter des armes éventuelles, et un détecteur de transpondeur, afin de détecter et d'autoriser éventuellement le passage d'individus habilités malgré la détection d'armes.

A ce titre la présente invention propose des perfectionnements aux moyens décrits dans le document US-A-5 523 739.

Les détecteurs de métaux et les détecteurs de transpondeur ont déjà donné lieu à une littérature abondante.

On sait que la plupart des systèmes détecteurs de métaux comprennent des bobinages émetteurs, des bobinages récepteurs et un circuit de traitement électronique adapté pour déceler des variations des signaux reçus sur les bobinages récepteurs, par rapport à une valeur de référence.

Plus précisément encore de nos jours les systèmes détecteurs de métaux répondent généralement aux critères suivants.

En premier lieu, le plus souvent les bobinages tant émetteurs que récepteurs sont de type multipolaire, c'est à dire qu'ils sont conformé en «8» ou équivalent, pour présenter des polarités alternées de signes opposées, afin d'annuler ou minimiser les signaux parasites induits par exemple par des masses métalliques ou des sources de champ magnétiques, placées à proximité mais à l'extérieur de l'espace de détection défini par les bobinages émetteurs et récepteurs.

En second lieu, les bobinages émetteurs sont de préférence multiples et configurés pour générer des champs magnétiques multidirectionnels afin de garantir le couplage de champ magnétique sur une masse métallique en transit entre bobinages émetteurs et bobinages récepteurs, quelle que soit la trajectoire et/ou l'orientation de celle-ci. Et de même les bobinages récepteurs sont de préférence multiples et configurés

pour détecter l'influence de la masse métallique, quelle que soit sa trajectoire et/ou son orientation.

Enfin en troisième lieu l'intensité des champs magnétiques émis doit être contrôlée avec précision et doit rester en dessous de seuils acceptables pour ne pas perturber l'état et/ou le fonctionnement de certains appareils autorisés susceptibles de transiter entre bobinages émetteurs et bobinages récepteurs, tels que par exemple des stimulateurs cardiaques.

On a décrit dans le document US-A-5 523 739 un système du type illustré schématiquement sur la figure 1 annexée, qui combine un détecteur de métaux et un détecteur de transpondeur, pour autoriser des personnes habilitées porteuses de transpondeur à franchir l'accès, même si elles portent une arme, sans que ces personnes n'aient à se signaler par une opération décelable, telle que par exemple l'introduction d'un code spécifique sur un clavier ou une lecture biométrique, notamment d'une empreinte digitale. De telles opérations décelables sont en effet de nature à porter gravement atteinte à la sécurité de ces personnes ainsi identifiées comme sensibles.

Plus précisément encore on a décrit dans le document US-A-5 523 739 un système comportant :

- des bobinages émetteurs 1 aptes à générer des champs magnétiques à des fréquences audio « foi »,
- des bobinages récepteurs associés 2,
- des transpondeurs 3 munis d'une source d'énergie électrique embarquée, d'au moins un bobinage fermé sur un circuit à impédance élevée pour les signaux de fréquence audio « foi » de sorte que ce bobinage soit sensible à ces signaux de fréquence audio « foi », sans pour autant capter une énergie importante à cette fréquence et par conséquent sans perturber la détection de métal, et de moyens aptes à générer une signature identifiable, par exemple un code déterminé par modulation d'une émission sur le bobinage, en réponse à la détection de la fréquence audio « foi », et
- des circuits de traitement 4 adaptés pour d'une part opérer une détection d'arme transitant entre les bobinages émetteurs 1 et récepteurs 2, par analyse des variations d'un signal lié à la fréquence audio « foi » reçu sur

les bobinages récepteurs 2, et d'autre part détecter la signature identifiable du transpondeur 3.

Les moyens proposés dans le document US-A-5 523 739 permettent ainsi de combiner et d'intégrer astucieusement un détecteur de métaux et un détecteur de transpondeur, malgré une incompatibilité
5 apparente entre ces deux types de détecteurs notamment quant à la configuration des bobinages de détection utilisés, les fréquences mises en jeu et les intensités requises, comme cela est explicité dans le préambule du document US-A-5 523 739.

10 Cependant les moyens décrits dans le document US-A-5 523 739 n'ont pas encore connu le développement industriel à grande échelle escompté en raisons des avantages marqués qu'offrent ces moyens par rapport à l'état de la technique.

Cela semble du notamment au fait que en cas de déficience de la
15 source d'énergie embarquée sur le transpondeur, le système devient inopérant, puisqu'il assimile tout porteur d'une arme, théoriquement habilité, muni d'un transpondeur déficient, à une personne non autorisée, sans que nécessairement ledit porteur connaisse l'état déficient de son transpondeur et comprenne pourquoi l'accès lui est ainsi exceptionnellement refusé.

20 Un autre problème est le coût d'un transpondeur avec batterie embarquée, facteur qui en limite la commercialisation sur des applications où des quantités importantes sont nécessaires. Un autre facteur négatif des transpondeurs à batterie est la durée de vie limitée de celle-ci qui rend l'appareil inutilisable après un certain temps d'activité.

25 Et les problèmes ainsi rencontrés n'ont pas été jusqu'ici résolus de façon satisfaisante, toute modification du système, par rapport aux moyens décrits dans le document US-A-5 523 739, étant mise en échec par les incompatibilités de principe existant entre les détecteurs de métaux et les détecteurs de transpondeurs à mains libres, comme rappelé
30 précédemment.

La présente invention a cependant pour but de proposer maintenant de nouveaux moyens qui permettent de combiner un détecteur de métaux

et un détecteur de transpondeur, tout en supprimant les inconvénients des dispositions antérieures connues.

Ce but est atteint dans le cadre de la présente invention, grâce à un système détecteur, qui comprend :

- 5 - des bobinages émetteurs,
- des bobinages récepteurs associés,
- des transpondeurs aptes à générer une signature identifiable, par exemple un code déterminé par modulation d'une émission, et
- des circuits de traitement adaptés pour d'une part opérer une détection
- 10 d'arme transitant entre les bobinages émetteurs et récepteurs, par analyse des variations du signal reçu sur les bobinages récepteurs, et d'autre part détecter la signature identifiable du transpondeur, à partir du signal reçu sur les bobinages récepteurs
- caractérisé par le fait que :
- 15 - les bobinages émetteurs sont associés à des circuits de commande aptes à générer des fréquences respectives d'une part pour l'excitation et la détection d'armes éventuelles transitant entre les bobinages émetteurs et les bobinages récepteurs, d'autre part pour l'activation des transpondeurs,
- les transpondeurs comportent des moyens aptes à assurer l'alimentation
- 20 électrique de leurs circuits internes à partir du signal reçu à la fréquence dite d'activation,
- chaque fréquence d'excitation et de détection d'arme est notablement différente de chaque fréquence mise en jeu pour l'activation des transpondeurs et dans la signature de ceux-ci, et
- 25 - les signaux utilisés pour la détection des transpondeurs sont prélevés en sortie de bobinages récepteurs utilisés également pour la détection des armes.

Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, une partie au moins des moyens de traitement situés en aval des

30 bobinages récepteurs est commune au moyens de détection d'armes et au moyens de détection de transpondeurs.

Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, chaque fréquence d'excitation et de détection d'arme ne constitue

pas un multiple ou sous multiple de chaque fréquence mise en jeu pour l'activation des transpondeurs et dans la signature de ceux-ci.

Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, la fréquence d'excitation et de détection des armes est inférieure
5 (par exemple dans la plage de 3 à 6 KHz) aux fréquences mises en jeu pour l'activation des transpondeurs (par exemple de l'ordre de 125 KHz).

Selon encore une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, il est prévu des moyens assurant une induction mutuelle minimale, préférentiellement nulle, entre les moyens émetteurs de la
10 fréquence d'excitation et de détection des armes et les moyens émetteurs de la fréquence d'activation des transpondeurs.

Des transpondeurs dépourvus de source d'énergie électrique embarquée, et alimentés par conséquent à partir d'une énergie rayonnée, captée à l'aide par exemple d'une bobine, sont bien connus en eux-mêmes
15 (voir par exemple document US-A-4 822 990). Cependant à la connaissance de l'inventeur, personne n'était parvenu jusqu'ici à exploiter correctement de tels transpondeurs sans source embarquée, dans un système de contrôle d'accès comportant des moyens de détection de métaux.

20 D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre et en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemple non limitatif et sur lesquels :

- la figure 1 précédemment décrite représente un système conforme à l'état
25 de la technique, tel qu'illustré par exemple dans le document US-5523739,
- la figure 2 représente schématiquement, sous forme de blocs fonctionnels, un système détecteur conforme à la présente invention,
- la figure 3 représente schématiquement, sous forme de blocs fonctionnels, un transpondeur conforme à la présente invention, et
- 30 - les figures 4 et 5 illustrent deux réalisations schématiques de bobinage émetteur pour l'activation de transpondeurs, conforme à la présente invention.

Le système détecteur conforme à la présente invention possède une structure générale globalement conforme à celle illustrée sur la figure 1 annexée.

Ainsi, le système conforme à la présente invention comprend
5 principalement :

- des bobinages émetteurs 1 aptes à générer des champs magnétiques,
- des bobinages récepteurs associés 2,
- des transpondeurs 3, et
- des circuits de traitement 4.

10 Comme on l'a indiqué précédemment, dans le cadre de la présente invention, les bobinages émetteurs 1 sont adaptés pour générer des fréquences respectives F_{xi} et F_{xi} d'une part F_{xi} pour l'excitation et la détection d'armes éventuelles transitant entre les bobinages émetteurs 1 et les bobinages récepteurs 2, d'autre part F_{xi} pour l'activation des
15 transpondeurs 3.

De plus, les transpondeurs 3 sont adaptés pour générer une signature identifiable, de préférence un code déterminé modulant une émission.

Dans le cadre de l'invention, les transpondeurs 3 comportent des
20 moyens 10 aptes à assurer l'alimentation électrique de leurs circuits internes à partir du signal reçu à la fréquence F_{xi} dite d'activation.

Par ailleurs, chaque fréquence F_{xi} d'excitation et de détection d'arme est notablement différente et de préférence ne constitue pas un multiple ou sous multiple de chaque fréquence F_{xi} mise en jeu pour
25 l'activation des transpondeurs 3 et dans la signature de ceux-ci.

L'utilisation de fréquence F_{xi} d'excitation et de détection d'arme notablement différente des fréquences F_{xi} mises en jeu pour l'activation des transpondeurs 3 et dans la signature de ceux-ci, et par ailleurs ne constituant pas un multiple ou un sous-multiple de ces fréquences F_{xi} ,
30 permet d'une part de garantir que les transpondeurs 3 n'absorbent pas d'énergie à la fréquence F_{xi} et par conséquent ne perturbe pas la détection des métaux et d'autre part évite que la signature émise par le transpondeur (généralement modulation binaire) ne parasite cette détection des métaux.

Par ailleurs, la non coïncidence des fréquences du transpondeur avec une des harmoniques des fréquences d'excitation et de détection d'armes, garantit que les transpondeurs ne sont pas excités ou perturbés par de telles harmoniques.

5 En pratique, on peut utiliser les mêmes bobinages 1 pour assurer la génération des fréquences Fxi d'excitation et de détection d'arme et les fréquences Fxci d'activation des transpondeurs 3.

Cependant, de préférence dans le cadre de la présente invention, on utilisera des bobinages différents pour la génération de ces fréquences
10 respectives Fxi et Fxci.

Par ailleurs, pour la génération des fréquences Fxci d'activation des transpondeurs 3 on peut utiliser soit un bobinage unique, soit plusieurs bobinages électriquement indépendants, selon la configuration du système, de l'accès à contrôler, et du champ recherché.

15 Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, les fréquences Fxci d'activation des transpondeurs 3 sont bien supérieures aux fréquences Fxi d'excitation et de détection des métaux.

A titre d'exemple non limitatif, les fréquences Fxi d'excitation et de détection d'arme sont comprises dans la plage de 3 à 6 KHz, tandis que les
20 fréquences Fxci d'activation des transpondeurs 3 sont de l'ordre de 125KHz.

Plus précisément encore, comme on l'a schématisé sur la figure 2, de préférence, les bobinages émetteurs 1 utilisés pour la détection de métaux comprennent plusieurs bobinages émetteurs référencés Tx1, Tx2
25 ... Txn, alimentés par des amplificateurs respectifs AT1, AT 2 ... ATn, pilotés par un module électronique de commande LOG. De leur côté, les bobinages récepteurs 2 associés utilisés pour la détection de métaux comprennent plusieurs bobinages récepteurs Rx1, Rx2 ... Rxm respectivement associés à des groupes amplificateurs et de pré-traitement
30 AR1, AR2 ... ARm.

Les signaux issus de ces groupes AR1, AR2 ... ARm sont exploités pour détecter la présence éventuelle d'arme métallique entre les bobinages émetteurs 1 et les bobinages émetteurs 2.

Pour cela, la configuration des bobinages émetteurs Tx1, Tx2 ... Txn, et récepteurs Rx1, Rx2 ... Rxm et des circuits de traitement et d'analyse associés peut faire l'objet de nombreuses configurations, par exemple connues en elles-mêmes et qui ne seront donc pas décrites dans
5 le détail par la suite.

Sur ce point, on se référera par exemple aux documents FR-A-2610417, FR-A-2607937, FR-A-2697919, FR-A-298178 et FR-A-2698968.

En outre, comme on le voit sur la figure 2, dans le cadre de la présente invention, le module de commande LOG pilote en outre au moins
10 un bobinage émetteur Txc1 ... Txcr, par l'intermédiaire d'un amplificateur respectif ATxc1 ... ATxcr, pour la génération des fréquences Fxi d'activation des transpondeurs 3.

Comme on l'a indiqué précédemment, le cas échéant, ces amplificateurs ATxc1 ... ATxcr et bobinages associés Txc1 ... Txcr peuvent
15 être confondus avec les amplificateurs AT1, AT2 ... ATn et bobinages Tx1, Tx2 ... Txn.

Cependant, de préférence, les moyens assurant la détection d'un part des métaux et d'autre part des transpondeurs 3 sont formés à la base des mêmes bobinages récepteurs Rx1, Rx2 ... Rxm et amplificateurs
20 associés AR1, AR2 ... ARm.

Pour cela, comme on le voit sur la figure 2, il est prévu à la sortie d'au moins un amplificateur AR1, AR2 ... ARm, de préférence à la sortie de chaque amplificateur AR1, AR2 ... ARm, deux branches en parallèle DEM1, FIL1, CON1 et DES1, FIS1, COS1 conduisant à un groupe d'analyse MC.

25 La première branche comprend ainsi un démodulateur DEM1, un filtre FIL1 et un convertisseur CON1 adaptés pour la détection de variation des signaux liés à la fréquence Fxi.

La seconde branche comprend un démodulateur DES1, un filtre FIS1 et un convertisseur COS1 adaptés pour la détection de la signature
30 des transpondeurs 3.

On va maintenant décrire la structure des transpondeurs 3 conformes à la présente invention.

De préférence, mais non limitativement, ces transpondeurs 3 se présentent sous la forme de cartes planes, avantageusement de dimensions normalisées.

Comme on l'a illustré sur la figure 3, ces transpondeurs 3
5 comprennent de préférence un bobinage L associé à une capacité C1 adaptée pour recevoir les fréquences F_{xi}. Une partie de l'énergie ainsi reçue est exploitée dans le module d'alimentation 10 précité.

Ce module d'alimentation 10 comprend de préférence à cet effet, un pont redresseur et une capacité C2 apte à emmagasiner l'énergie
10 redressée. Celle-ci est utilisée pour assurer l'alimentation de l'ensemble des circuits du transpondeur 3, c'est-à-dire essentiellement les éléments A, TR, MIC et TC qui correspondent respectivement à un amplificateur A du signal à la fréquence F_{xi} reçu sur la bobine L, à un groupe TR de détection de la présence de cette fréquence F_{xi}, à un microprocesseur MIC et un module
15 émetteur TC adapté pour appliquer sur le bobinage L un signal modulé par un code prédéterminé d'identification spécifique du transpondeur 3 concerné.

Ainsi, lorsqu'un transpondeur 3 reçoit la fréquence d'activation F_{xi} sur son bobinage L, la capacité C2 est chargée pour assurer l'alimentation
20 du transpondeur et le bobinage L émet la signature (signal modulé par un code) sous le contrôle de la chaîne formée des éléments A, TR, MIC et TC.

Le module d'analyse MC est adapté pour ainsi détecter la présence de métaux notamment d'armes entre les bobinages émetteurs 1 et récepteurs 2 par analyse des variations de signal lié à la fréquence F_{xi} sur
25 les bobinages récepteurs 2 et la présence éventuelle d'un transpondeur 3 autorisé, afin de ne pas interdire l'accès à un porteur d'arme habilité par un tel transpondeur.

L'effet généré par le module d'analyse MC notamment lors de la détection d'une arme portée par un individu non autorisé peut prendre
30 différente forme. Il peut s'agir d'une interdiction mécanique d'accès, d'un enregistrement, d'une mise en surveillance, de la délivrance d'un signal optique, sonore ou informatique, ou encore tout autre effet adapté et/ou équivalent.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, il est prévu des moyens destinés à interdire ou au moins limiter une inductance mutuelle entre les moyens émetteurs à la fréquence F_{xi} et les moyens émetteurs à la fréquence F_{xci} , afin d'éviter les phénomènes d'intermodulation (différences ou sommes des fréquences fondamentales utilisées ou de leurs harmoniques) et ainsi éviter de perturber tant la détection des métaux que les transpondeurs. Pour cela, on peut prévoir différents moyens.

Selon une première variante, on peut adapter la géométrie des bobinages respectifs Tx_1 , Tx_2 ... Tx_n et Tx_{ci} ... Tx_{cr} pour éviter ou minimiser tout couplage entre ceux-ci.

Selon une autre variante, on peut interdire ou limiter l'inductance mutuelle en contrôlant le cadencement des émissions aux fréquences F_{xi} et F_{xci} afin d'éviter un chevauchement temporel entre celles-ci.

Dans certaines configurations, la largeur du passage autorisé entre les bobinages émetteurs 1 et les bobinages récepteurs 2 est relativement importante. Dans ce cas, pour éviter d'émettre une intensité trop élevée aux fréquences F_{xci} pour garantir l'activation des transpondeurs 3 quel que soit leur lieu de passage, on peut prévoir de placer des bobinages d'activation Tx_{c1} , Tx_{cr} des deux côtés du passage autorisé. Dans ce contexte, l'interdiction ou la limitation de l'induction mutuelle entre les moyens de détection de métaux et les moyens de détection des transpondeurs est fondamentale pour éviter de saturer les moyens de détection de métaux.

Le cas échéant, on peut également prévoir de disposer des bobinages émetteurs et des bobinages récepteurs à la fréquence F_{xi} de détection de métaux des deux côtés du passage.

Comme on l'a illustré sur les figures 4 et 5, respectivement pour des bobinages plans type panneaux et pour des bobinages tridimensionnels type colonnette, de préférence les bobinages émetteurs Tx_{cr} pour la fréquence d'activation F_{xci} des transpondeurs 3, sont multipolaires, par exemple à deux pôles. Plus précisément les boucles formant ces différents pôles sont de préférence juxtaposés dans un sens horizontal, c'est-à-dire

qu'on les rencontre successivement lors d'un déplacement horizontal et non pas vertical.

On a schématisé ces bobinages et boucles sous forme d'un brin unique. En pratique, ils sont cependant formés de préférence de plusieurs
5 brins.

De tels bobinages multipolaires à boucles juxtaposées horizontalement présentent l'avantage de générer des champs multiples divergents tels que schématisés sous la référence Ch sur les figures 4 et 5, bien adaptés pour l'activation des transpondeurs 3 quelle que soit leur
10 localisation sur le porteur et quelle que soit l'orientation de celui-ci lors du franchissement du passage. En effet, l'homme de l'art comprendra que, les transpondeurs sous forme de carte étant le plus souvent positionnés verticalement dans une pochette du porteur, le bobinage L formé de spires disposées sur la carte captera nécessairement une partie de l'énergie à la
15 fréquence F_{xc} puisque lors du déplacement le long du passage d'accès, les spires en question couperont nécessairement des lignes de champ d'orientation adéquate.

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation particulier qui vient d'être décrit, mais s'étend à toutes variantes
20 conformes à son esprit.

Par exemple, le cas échéant, on peut remplacer les moyens inductifs L précités prévus sur le transpondeur 3 pour capter l'énergie à la fréquence F_{xi} et assurer l'alimentation des circuits du transpondeur 3, par des moyens capacitifs.

REVENDICATIONS

1. Système détecteur pour contrôle d'accès comprenant :

- des bobinages émetteurs (1),
 - 5 - des bobinages récepteurs associés (2),
 - des transpondeurs (3) aptes à générer une signature identifiable, et
 - des circuits de traitement (4) adaptés pour d'une part opérer une détection d'arme transitant entre les bobinages émetteurs et récepteurs, par analyse des variations du signal reçu sur les bobinages récepteurs,
 - 10 détecter la signature identifiable du transpondeur, à partir du signal reçu sur les bobinages récepteurs
- caractérisé par le fait que :
- les bobinages émetteurs (1) sont adaptés pour générer des fréquences respectives d'une part (F_{xi}) pour l'excitation et la détection d'armes
 - 15 éventuelles transitant entre les bobinages émetteurs et les bobinages récepteurs, d'autre part (F_{xci}) pour l'activation des transpondeurs (3),
 - les transpondeurs (3) comportent des moyens (10) aptes à assurer l'alimentation électrique de leurs circuits internes (A, TR, MIC, TC) à partir du signal reçu à la fréquence dite d'activation (F_{xci}),
 - 20 - chaque fréquence (F_{xi}) d'excitation et de détection d'arme est notablement différente de chaque fréquence mise en jeu pour l'activation des transpondeurs et dans la signature de ceux-ci, et
 - les signaux utilisés pour la détection des transpondeurs sont prélevés en sortie de bobinages récepteurs utilisés également pour la détection des
 - 25 armes.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé par le fait que une partie au moins des moyens de traitement (4, Arm) situés en aval des bobinages récepteurs (2, RXm) est commune au moyens de détection d'armes et au moyens de détection de transpondeurs.

- 30 3. Système selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que chaque fréquence d'excitation et de détection d'arme ne constitue pas un multiple ou sous multiple de chaque fréquence mise en jeu pour l'activation des transpondeurs et dans la signature de ceux-ci.

4. Système selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la fréquence (Fxi) d'excitation et de détection des armes est inférieure aux fréquences (Fxc) mises en jeu pour l'activation des transpondeurs (3).

5 5. Système selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la fréquence (Fxi) d'excitation et de détection des armes est comprise dans la plage de 3 à 6 KHz.

6. Système selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que la fréquence (Fxi) d'activation des transpondeurs est de l'ordre de
10 125 KHz.

7. Système selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens assurant une induction mutuelle minimale, préférentiellement nulle, entre les moyens émetteurs de la fréquence (Fxi) d'excitation et de détection des armes et les moyens émetteurs de la
15 fréquence (Fxc) d'activation des transpondeurs.

8. Système selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que les transpondeurs (3) sont adaptés pour générer un code déterminé modulant une émission.

9. Système selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le
20 fait que les bobinages (1) assurant la génération des fréquences (Fxi) d'excitation et de détection d'arme sont communs aux bobinages générant les fréquences (Fxc) d'activation des transpondeurs (3).

10. Système selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que les bobinages (1) assurant la génération des fréquences (Fxi)
25 d'excitation et de détection d'arme sont différents des bobinages assurant la génération des fréquences (Fxc) d'activation des transpondeurs.

11. Système selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait qu'il est prévu un bobinage unique pour la génération des fréquences (Fxc) d'activation des transpondeurs (3).

30 12. Système selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait qu'il est prévu plusieurs bobinages pour la génération des fréquences (Fxc) d'activation des transpondeurs (3).

13. Système selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait que l'un au moins des bobinages récepteurs (2) est associé à deux branches en parallèle (DEM1 , FIL1, CON1 et DES1, FIS1, COS1) conduisant à un groupe d'analyse (MC), la première branche comprenant
5 un démodulateur (DEM1), un filtre (FIL1) et un convertisseur (CON1) adaptés pour la détection de variation des signaux liés à la fréquence (Fxi) d'excitation et de détection d'armes et la seconde branche comprenant un démodulateur (DES1), un filtre (FIS1) et un convertisseur (COS1) adaptés pour la détection de la signature des transpondeurs (3).
- 10 14. Système selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait que les transpondeurs (3) se présentent sous la forme de cartes planes.
- 15 15. Système selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait que les transpondeurs (3) comprennent un bobinage (L) associé à un module d'alimentation (10) comprenant un pont redresseur et une capacité (C2) apte à emmagasiner l'énergie redressée.
- 20 16. Système selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait que chaque transpondeur (3) comprend un groupe (TR) de détection de la présence de la fréquence (Fxc) d'activation, un microprocesseur (MIC) et un module émetteur (TC) adapté pour appliquer sur le bobinage (L) du transpondeur un signal modulé par un code prédéterminé d'identification spécifique du transpondeur (3) concerné.
- 25 17. Système selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les moyens destinés à interdire ou au moins limiter une inductance mutuelle entre les moyens émetteurs à la fréquence (Fxi) et les moyens émetteurs à la fréquence (Fxc), correspondent à la géométrie des bobinages respectifs (Tx1, Tx2 ... Txn et Txc ... Txcn) adaptée pour éviter ou minimiser tout couplage entre ceux-ci.
- 30 18. Système selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les moyens destinés à interdire ou au moins limiter une inductance mutuelle entre les moyens émetteurs à la fréquence (Fxi) et les moyens émetteurs à la fréquence (Fxc), correspondent à un cadencement des émissions aux

fréquences (Fxi et Fxci) afin d'éviter un chevauchement temporel entre celles-ci.

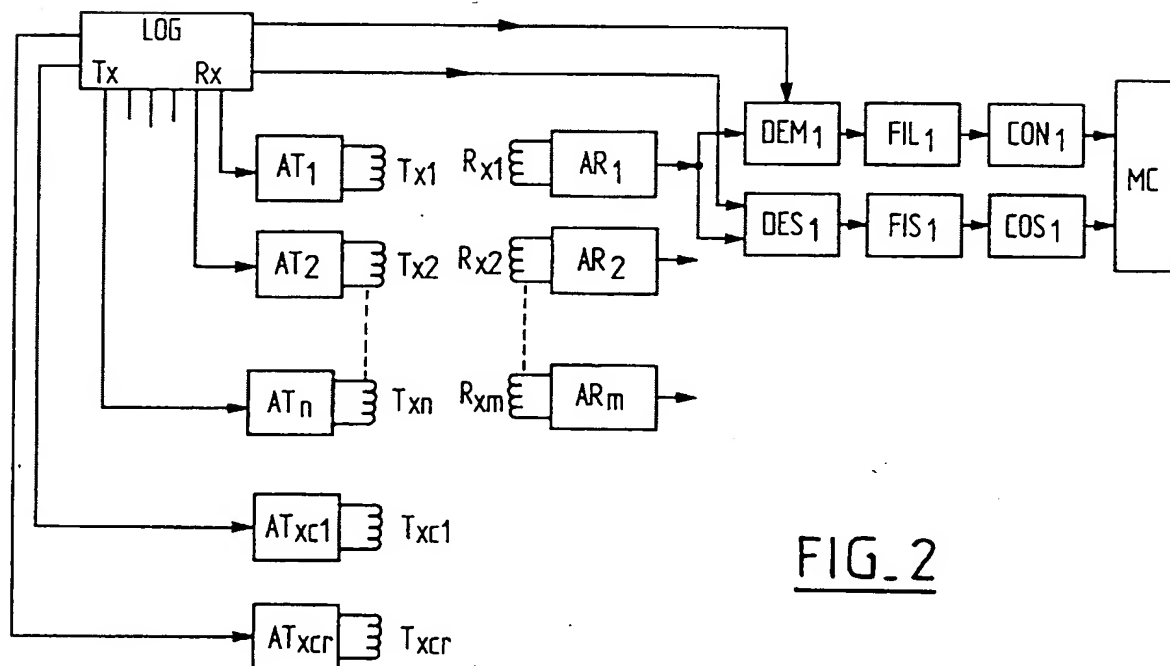
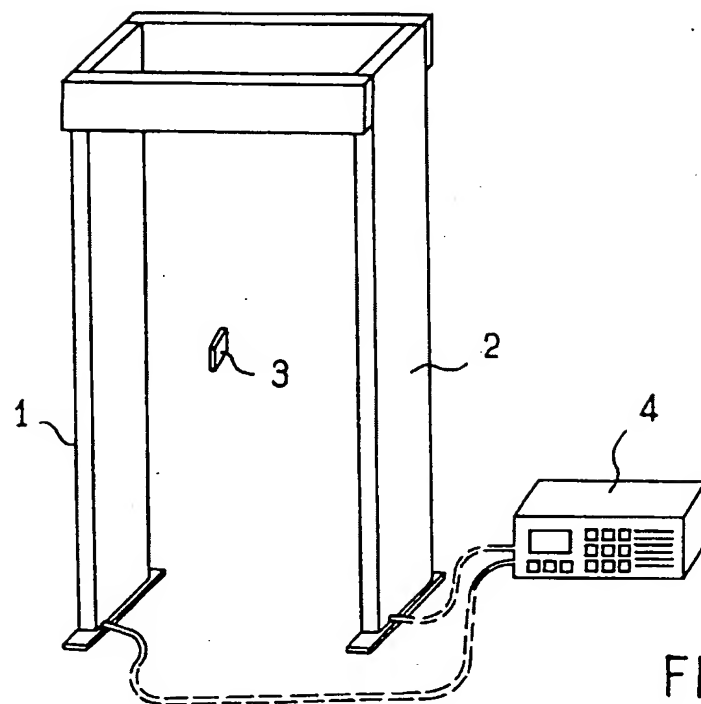
19. Système selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé par le fait qu'il est prévu des bobinages d'activation (Txc1, Txcr) des deux côtés du passage autorisé.

20. Système selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisé par le fait que les bobinages émetteurs (Txcr) pour la fréquence d'activation (Fxci) des transpondeurs (3), sont multipolaires, par exemple à deux poles sous forme de boucles juxtaposées dans un sens horizontal.

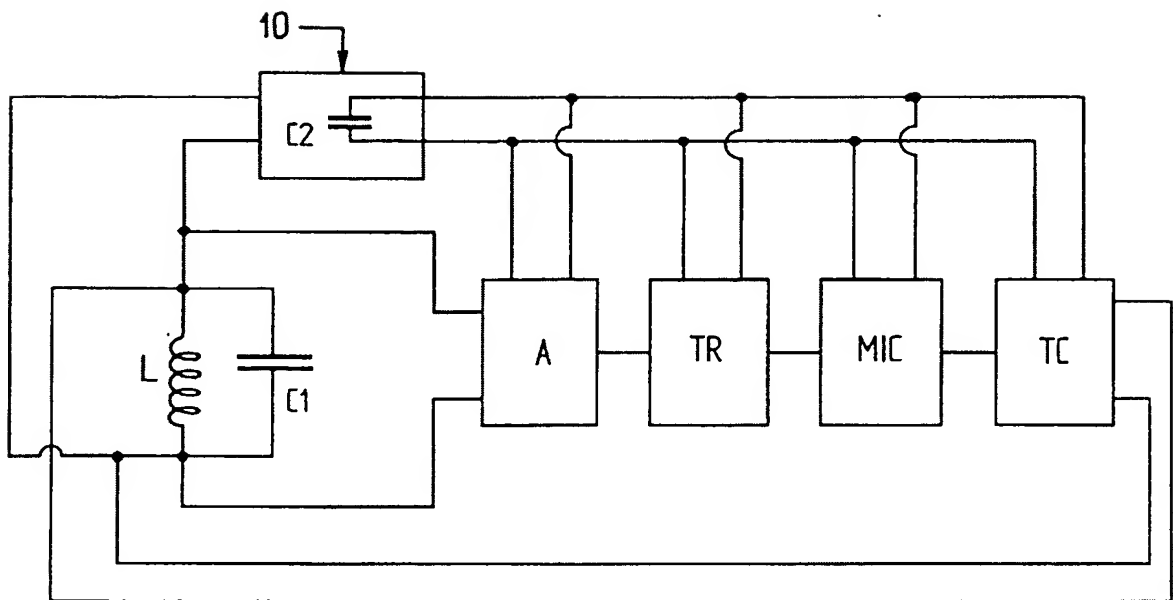
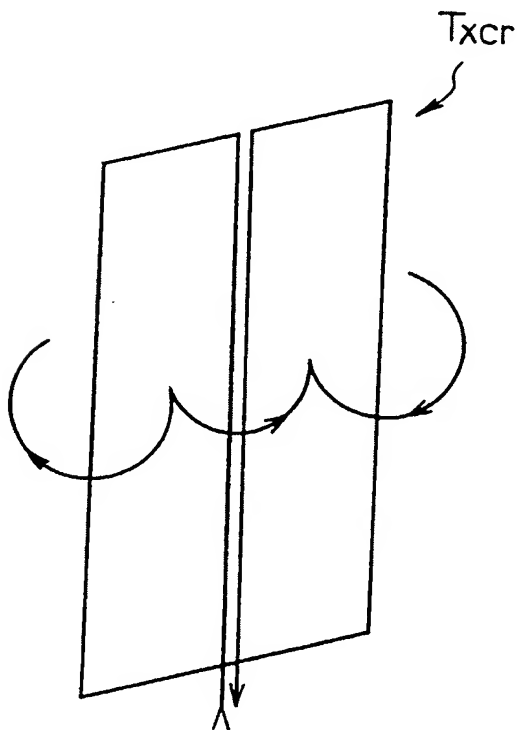
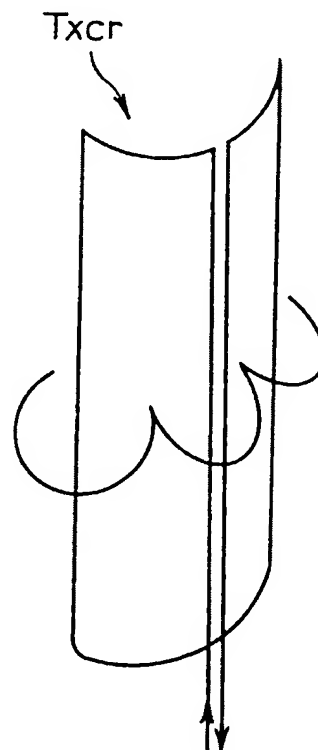
21. Ensemble détecteur pour la mise en œuvre d'un système conforme à l'une des revendications 1 à 20, caractérisé par le fait qu'il comprend :

- des bobinages émetteurs (1),
 - des bobinages récepteurs associés (2), et
 - des circuits de traitement (4) adaptés pour d'une part opérer une détection d'arme transitant entre les bobinages émetteurs et récepteurs, par analyse des variations du signal reçu sur les bobinages récepteurs, et d'autre part détecter la signature identifiable d'un transpondeur, à partir du signal reçu sur les bobinages récepteurs
- caractérisé par le fait que :
- les bobinages émetteurs (1) sont adaptés pour générer des fréquences respectives d'une part (Fxi) pour l'excitation et la détection d'armes éventuelles transitant entre les bobinages émetteurs et les bobinages récepteurs, d'autre part (Fxci) pour l'activation des transpondeurs (3),
 - chaque fréquence (Fxi) d'excitation et de détection d'arme est notablement différente de chaque fréquence mise en jeu pour l'activation des transpondeurs et dans la signature de ceux-ci, et
 - les signaux utilisés pour la détection des transpondeurs sont prélevés en sortie de bobinages récepteurs utilisés également pour la détection des armes.

1 / 2



2 / 2

FIG. 3FIG. 4FIG. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)